

## Abstract of CN2427813

A power angle monitoring device of synchronous dynamotor comprises two identical routes of smoothing units, phase shifters, phase discriminators, filters and output processors, and each of the output processors is connected to a digital display and an alarm, characterized in that the power angle monitoring device further comprises a detecting converter, one set of the input terminals of the detecting converter are connected to the phase A current loop of the synchronous dynamotor, the other set of the input terminals are connected to the BC line voltage of phases B and C of the synchronous dynamotor, and the standard signal  $u_1$  and the detected signal  $u_2$  formed at the output terminals of the detecting converter are connected to the input terminals of the two identical routes of smoothing units respectively. The power angle monitoring device can display the power angle value, phase shift, correct or pre-set the power angle setting value, give an overtime alarm, and adjust the magnetic excitation current when the dynamotor is operating on the edge of stable operation.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G01R 21/06

G01R 25/00

## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 00223189.1

[45] 授权公告日 2001 年 4 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 2427813Y

[22] 申请日 2000.6.2 [24] 颁证日 2001.3.22

[73] 专利权人 重庆蜀光机电科技研究所

地址 400042 重庆市渝中区大坪新市场 5 号

[72] 设计人 郑光元 邬太炳 牟道槐

[21] 申请号 00223189.1

[74] 专利代理机构 重庆市专利事务所

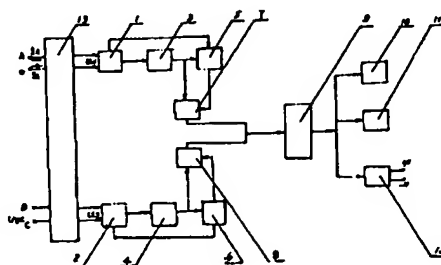
代理人 陈纪纲 陈志生

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54] 实用新型名称 同步发电机功角监控仪

[57] 摘要

同步发电机功角监控仪,包括两路相同的整形器、移相器、鉴相器及滤波器和输出处理器,输出处理器接有数字显示器、报警器,其特征在于有一个检测变换器,检测变换器的输入端一组接于同步发电机 A 相电流回路,另一组与同步发电机 B、C 相的 BC 线电压相接,其输出端形成的标准信号  $u_1$ 、被检测信号  $u_2$  分别与两路相同的整形器的输入端连接。能显示功角值,移相校正或预置功角整定值,越限时报警,发电机运行于稳定运行边缘时调控发电机励磁电流。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 一种同步发电机功角监控仪, 包括两路相同的整形器、移相器、鉴相器及滤波器和输出处理器, 输出处理器接有数字显示器、报警器, 其特征在于有一个检测变换器, 检测变换器的输入端一组接于同步发电机A相电流回路, 另一组与同步发电机B、C相的BC线电压相接, 其输出端形成的标准信号 $u_1$ 、被检测信号 $u_2$ 分别与两路相同的整形器的输入端连接。

2. 按权利要求1所述的同步发电机功角监控仪, 其特征在于所说的检测变换器由电流互感器LH、变压器B3、电位器W5、电阻R5组成, 一组输入端电流互感器LH的原边接于同步发电机A相电流 $i_A$ 回路, 另一组输入端变压器B3的初级绕组与同步发电机BC相的BC线电压 $U_{BC}$ 相接, 其输出标准信号 $u_1$ 由LH的副边的上端与整形器输入端变压器B1的初级绕组的上端连接, LH副边的下端与另一整形器的输入端变压器B2的初级绕组的上端连接, 并与变压器B3的次级绕组上的电位器W5的滑动端连接, 输出被检测信号 $u_2$ 由B3次级绕组的下端与两整形器的输入端变压器B1、B2的初级绕组的下端连接。

3. 按权利要求1所述的同步发电机功角监控仪, 其特征在于输出处理器还接有控制器, 控制器由运算放大器S50、S51、S52、二极管D51-D54、电位器W51、W52、电阻R52-R56组成, 运算放大器S50的反相输入端经R52、W52与输出处理器的输出端连接, 输出端运算放大器S51、S52的输出二极管D53、D54与电站励磁调节器或电力系统稳定器的控制输入端连接。

## 说明书

## 同步发电机功角监控仪

本实用新型涉及一种电力系统电力安全生产监控仪表,特别是一种同步发电机功角监控仪。

由于电力生产的迅速发展,电站总容量不断加大,输电距离的增长,发电机的稳定问题日趋要求严格和重要。同步发电机运行稳定性的最终判定依据是发电机的功率角 $\delta$ ,因此监视与控制 $\delta$ 角越来越重要。中国专利

ZL92214482.6中公开的“同步发电机功角监控仪”,它由两路相同的整形器、移相器、鉴相器及滤波器和输出处理器、数字显示器、报警器等组成,其整形器分别采用测速发电机感应电势信号和系统网路电压信号电站母线电压互感器二次侧作为标准信号和被检测信号。由于发电站越来越多的不再采用测速发电机组,因此该监控仪的整形电路无法取得标准信号和被检测信号,从而该监控仪不能对电站同步发电机的功率角 $\delta$ 进行监控,不能保证发电机电力系统安全稳定运行。

本实用新型的目的在于设计一种电站不使用测速发电机组的情况下,能对同步发电机的功率角 $\delta$ 进行监控,使运行人员能随时了解发电机功率角值,保证发电机及电力系统安全稳定运行的同步发电机功角监控仪。

本实用新型的目的是这样实现的,同步发电机功角监控仪,包括两路相同的整形器、移相器、鉴相器及滤波器和输出处理器,输出处理器接有数字显示器、报警器,其特征是有有一个检测变换器,检测变换器的输入端一组接于同步发电机A相电流回路,另一组与同步发电机B、C相的BC线电压相接,其输出端形成的标准信号 $u_1$ 、被检测信号 $u_2$ 分别与两路相同的整形器的输入端连接。

按本实用新型提供的同步发电机功角监控仪,在电站不采用测速发电机组的情况下,将同步发电机电流、电压变换成标准信号 $u_1$ 、被检测信号 $u_2$ ,通过两路相同的整形器、移相器、鉴相器及滤波器和输出处理器,可直接显示功角值 $0.1 \sim 180^\circ$ ,误差小于 $2^\circ$ ,发电机功率角接近安全运行极限时,能发出声光报警信号,提醒运行人员调整励磁电流或减载,对同步发电机的功率角 $\delta$ 能随时监控,使运行人员随时了解发电机的功率角值,从而保证了发

电机及电力系统安全稳定地运行。

本实用新型有如下附图：

图1为本实用新型的原理框图。

图2为本实用新型的电路原理图(省略了现有技术部分的电路)。

图中：1、2—整形器 3、4—移相器 5、6—鉴相器 7、8—滤波器  
9—输出处理器 10—数字显示器 11—报警器 12—控制器 13—检测  
变换器

下面参照附图对本实用新型的实施方案作进一步说明，如附图1所示，同步发电机功角监控仪由两路相同的整形器1、2、移相器3、4、鉴相器5、6、滤波器7、8和输出处理器9、数字显示器10、报警器11、控制器12、检测变换器13组成。

如图2所示，检测变换器由电流互感器LH、变压器B3、电位器W5、电阻R5组成。一组输入端电流互感器LH的原边接于同步发电机A相电流 $i_A$ 回路，另一组输入端变压器B3的初级绕组与同步发电机BC相的BC线电压 $U_{BC}$ 相接，其输出标准信号 $u_1$ 由LH的副边的上端与整形器输入端变压器B1的初级绕组的上端连接，LH副边的下端与另一整形器的输入端变压器B2的初级绕组的上端连接，并与变压器B3的次级绕组上的电位器W5的滑动端连接，输出被检测信号 $u_2$ 由B3次级绕组的下端与两整形器的输入端变压器B1、B2的初级绕组的下端连接。

标准信号 $u_1$ 被检测信号 $u_2$ 分别被电压整形器1、2整形为 $180^\circ$ 的方波信号，送至移相器3、4在 $0-100^\circ$ 范围内移相校正，调整报警或控制的整定值 $\delta_z$ （调整该值时可从数字显示器10显示），经鉴相器5、6、滤波器7、8输出给输出处理器9，形成反映发电机功角的线性电压信号，该信号一路送至数字显示器10显示功角值，数字显示范围 $0.1-180^\circ$ ，误差小于 $2^\circ$ ；一路送至报警器11，报警输出范围 $25-70^\circ$ ，越限时发出声、光报警信号，通知运行人员采取调节励磁电流或减载措施，确保运行稳定；另一路送至控制器12。

如图2所示，输出处理器还接有控制器，控制器由运算放大器S50、S51、S52、二极管D51-D54、电位器W51、W52、电阻R52-R56组成，运算放大器S50

的反相输入端经R52、W52与输出处理器的输出端连接。输出端运算放大器S51、S52的输出二极管D53、D54与电站励磁调节器或电力系统稳定器的控制输入端连接。输出处理器9输出的反映功角的线性电压信号，经W52、R52送入S50。W51校正输出控制信号电压 $u_k$ 的功角整定值 $\delta_z$ ，S50将实际运行时的功角 $\delta$ 偏离 $\delta_z$ 的差值线性放大，经S51或S52送出控制信号电压 $u_k$ ，当实际运行功角 $\delta < \delta_z$ 时， $u_k=0$ ；当 $\delta > \delta_z$ 时， $|u_k| > 0$ ， $u_k$ 最大值为+8V或-8V。当发电机运行处于稳定运行边缘时控制器发出正或负极性的控制电压信号，此信号送入电站的励磁调节器AVR或电力系统稳定器PSS，通过AVR或PSS调控发电机励磁电流，增加发电机阻尼力矩，保证发电机及电力系统安全稳定运行。

# 说明书附图

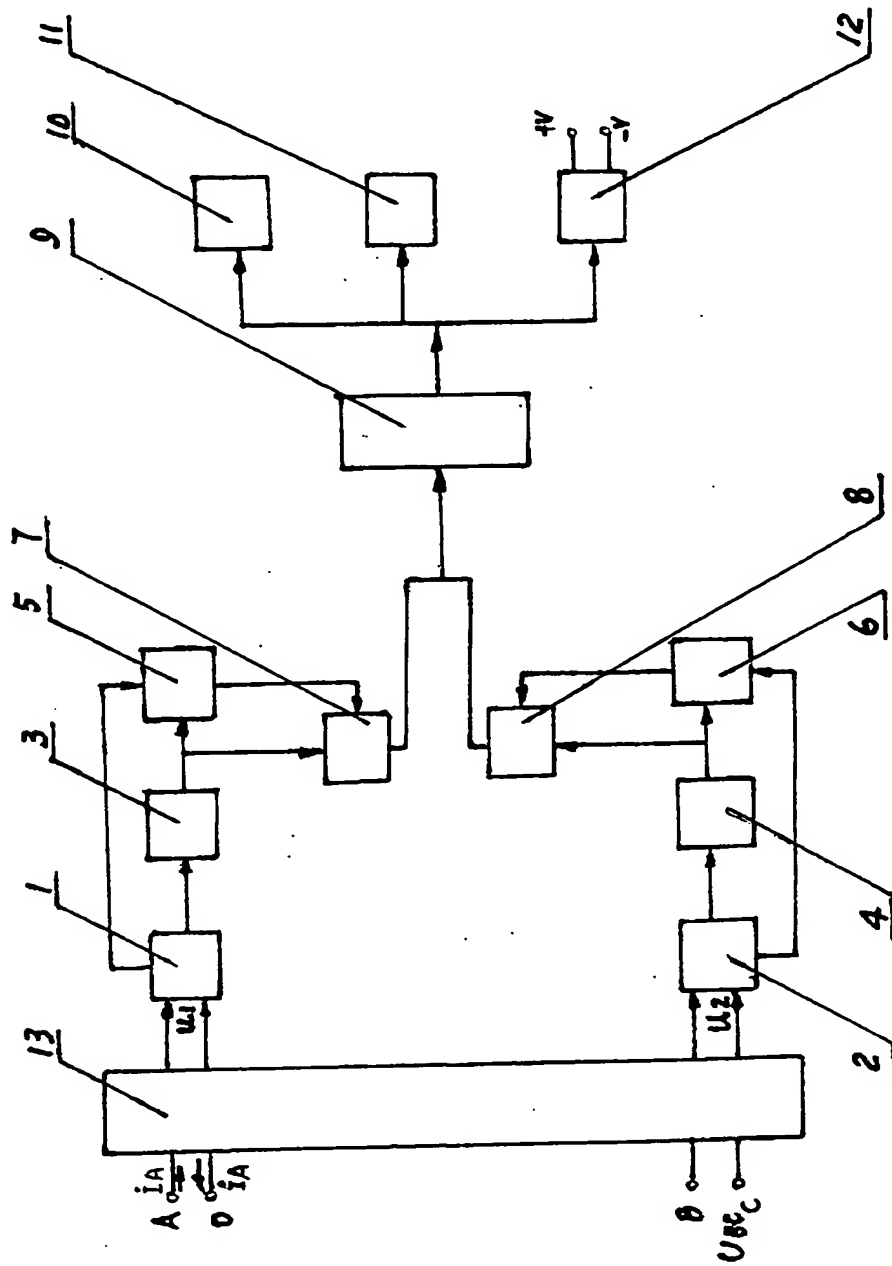
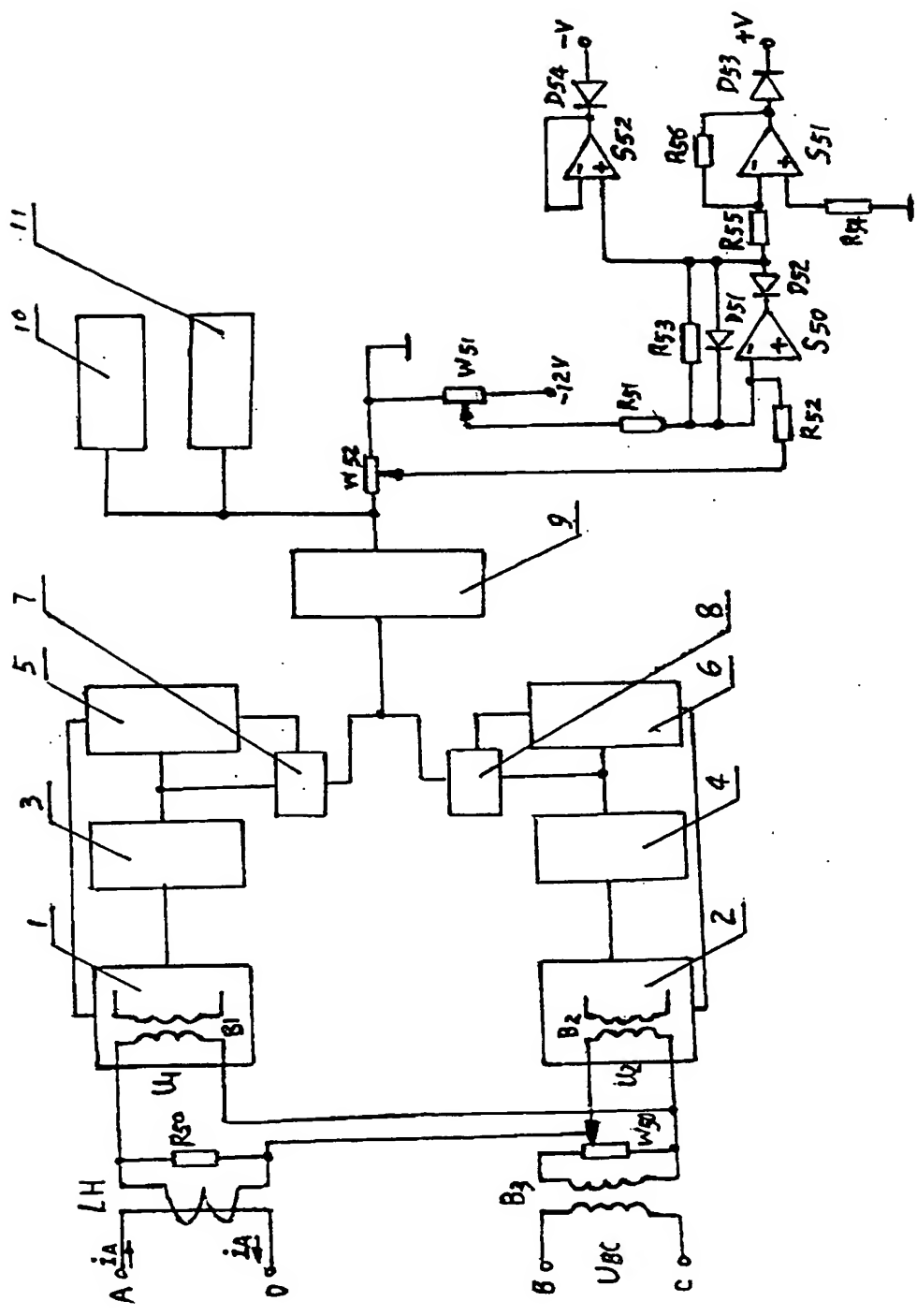


图1

000000



22